

9. 사고(부상)시 응급처치 방법

사고 종류	응급처치법
화학물질이 튀었을 경우	- 화학물질이 옷이나 신발에 묻은 경우 신속히 탈의한다. - 화학물질이 몸에 튀었을 경우 비상샤워기로 15분 이상 몸을 충분히 세척 한다. - 화학약품이 눈에 들어갔을 경우 비비지 말고 15분 이상 흐르는 물에 깨끗이 씻는다.
화상	- 화상 부위에 붙어 있는 옷 등은 제거하지 말고 더러운 물건이 접촉하지 않도록 한다. - 깨끗한 수돗물로 10분 정도 냉각시켜 통증을 감소시킨다. - 소독 거즈가 있는 경우에는 화상부위를 덮어준다. - 얼굴에 난 화상은 환자가 숨을 쉴 수 있도록 구멍을 낸 거즈를 덮는다. - 물집은 터트리지 말고 화상부위에 딱 붙어 있는 물질들을 떼어 내지 않는다.
외상	- 출혈되는 상처부위를 압박한다.(위급 시 의류를 잘라 사용) - 출혈이 멈춘 후에는 상처부위를 소독거즈로 덮어준다. - 소독거즈 근처로 압박붕대로 감아준다. - 출혈이 멈추지 않으면 더 세게 10분 이상 상처를 압박한다.
쇼크	- 심한 외상, 화상, 대출혈 등 물리적 손상과 정신적 손상 등으로 인하여 탈진한 상태를 말한다. - 기도를 유지하고 필요에 따라 지원요청 또는 심폐소생술을 시행한다. - 출혈부위를 직접압박 방법으로 지혈한다. - 다리 부분을 15~25cm정도 높여 혈액이 심장이나 뇌로 가도록 한다. (흉부나 뇌손상 환자 제외) - 골절부위를 부목으로 고정시켜서 출혈유발과 쇼크악화를 방지한다. - 옷이나 담요 등으로 덮어 체온을 유지한다. - 환자에게 먹을 거나 마실 것을 주지 않는다.
유독가스 화발성 액체 증기 흡입	- 공기가 신선한 곳으로 옮긴다. - 호흡이나 심장이 정지된 때에는 즉시 심폐소생술을 실시한다.

8. 생물분야 사고 시(동물물림, 바늘 등에 의한 부상)

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 실험실에서 동물물림이나 바늘 등에 의한 사고 발생
상황전파	- 최초발견자는 연구실책임자 및 교내 안전담당부서(시설팀)에 사고 내용을 신고한다. - 경미한 부상인 경우 대학진료소에 응급환자 발생 신고한다. - 심각한 부상일 경우 단국대학교병원 응급실에 구조 요청한다.
위기대응	- 즉시 실험을 멈추고 부상 부위에 식염수나 비상약 소독제로 소독하고 출혈 시 지혈을 실시한다. - 실험중인 동물을 케이지에 넣어 보관하거나 병원체를 밀봉하고, 부상자의 소독 및 지혈 등을 지원한다. - 생물 안전관리자, 동물실관리자 등에게 경위를 설명하여 사고 대응 지시를 받는다. - 부상 정도 및 병원체 특성에 따라 적절한 처치를 실시한다. - 실험동물 사고 시 파상풍 예방 주사 유무를 확인하고 파상풍 치료 주사 및 항생제 치료를 실시한다. - 병원체 사용 사고는 병원체에 의한 2차 획득 감염 관찰 및 예방 치료를 실시한다. - 사고 발생 직후 치료 외에도 획득감염 발병 가능성을 확인하여 추가 치료 및 완전 치료를 반드시 확인한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 실험동물에 의한 감염 사고는 사후 식약청에 사고발생을 보고 한다. - 사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.

7. 생물분야 사고 시(병원체 유출)

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 실험실에서 병원체 유출로 인한 사고 발생
상황전파	- 최초발견자는 연구실책임자 및 교내 안전담당부서(시설팀)에 사고 내용을 신고한다.
위기대응	- 부상자의 오염된 보호구는 즉시 탈의하여 멸균봉투에 넣고 오염부위를 세척한 뒤 소독제 등으로 오염 부위를 소독한다. - 부상자 발생 시 부상 부위 및 2차 감염 가능성 확인 후 기관 내 보건담당자에게 알리고, 필요시 소방서에 신고한다. - 흡수지로 오염부위를 덮은 뒤 그 위에 소독제를 충분히 부어 오염의 확산을 방지한 뒤 퇴실한다. - 2차 피해 우려 시 접근금지 표시를 하여 2차 유출확대 방지에 노력한다. - 사고현장 출동 시 적절한 개인보호구 착용 후 사고 수습 지원한다. (마스크, 1회용 실험복, 안전장갑, 1회용 덧신 등) - 사고현장 접근 금지테이프 설치 및 현장 통제 실시한다. - 필요시 생물안전위원회 소집한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 사고 발생지 탈 오염 처리 및 오염 확산방지 확인 후 사고 연구실의 사용 재개를 결정한다. - 사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.

6. 기계분야 사고 시(끼임 및 절단)

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 실험실에서 기계 작동중 끼임 및 절단사고 발생
상황전파	- 최초발견자는 연구실책임자 및 교내 안전담당부서(시설팀)에 사고 내용을 신고한다. - 경미한 부상인 경우 대학진료소에 응급환자 발생 신고한다. - 심각한 부상일 경우 단국대학교병원 응급실에 앰블런스 구조 요청한다.
위기대응	- 안전이 확보된 범위 내에서 사고 발견 즉시 사고기계의 작동을 중지한다.(전원 차단) - 2차 사고가 발생하지 않도록 전원 차단 여부를 추가로 확인한다. - 부상자를 안전이 확보된 장소로 이동시켜 응급조치를 시행한다. - 손가락이나 발가락 등이 잘렸을 때 출혈이 심하므로 상처에 깨끗한 천이나 거즈를 두툼하게 댄 후 단단히 매어서 지혈 조치한다. - 응급조치가 완료된 환자는 신속하게 병원으로 이송 한다. - 절단된 손가락이나 발가락은 깨끗이 씻은 후 비닐에 싸 채로 얼음을 채운 비닐봉지에 젖지 않도록 넣어 빨리 접합 전문 병원에서 수술을 받을 수 있도록 조치한다. - 사고 기계의 전원 재투입 전에 기계별 안전상태 확보 및 사고 원인 제거를 재차 확인한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.

5. 전기화재 및 감전사고 발생 시

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 실험실에서 전기화재 및 감전사고 발생
상황전파	- 최초발견자는 동료들에게 화재발생을 알리고 가까운 소화기를 이용하여 초기 소화를 실시한다. - 다른 동료는 가까운 화재경보기를 누르고 학교 당직실(1831)이나 전기실(1532), 천안소방서(119)에 화재 신고하고 연구실책임자 및 교내 안전담당부서(시설팀)에 사고 내용을 즉각 통보한다.
위기대응	- 실험기기에 공급되는 콘센트 플러그를 전원에서 신속히 분리한다. - 필요시 사고발생 지점 전기배선 상위단의 분전반 전원의 차단기를 내린다. - 화재 발생 시 해당기기에 물을 뿌리면 감전 위험 있으므로 물 분사는 금지한다. - 소화기는 가능하면 C급 소화기 사용하여 초기 진화한다. - 구호자의 2차 감전을 방지하기 위해 절연봉(마른 나무막대, 플라스틱 막대 등)을 이용하여 부상자를 구호하고 부상자와 신체접촉이 되지 않도록 주의한다. - 전원 재투입 전에 접지 확보 및 각 기기별 절연 진단을 실시하여, 사고 원인의 제거를 재차 확인한다. - 화재주변으로부터 인화물질을 격리한다. - 화상을 입었을 경우 흐르는 깨끗한 찬물에 열기를 식히면서 구조를 기다린다. - 유독가스를 흡입 하였을 경우 공기가 신선한 장소로 옮기고 신속히 병원으로 이송 조치한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.

4. 실험실 화재 발생 시

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 실험실에서 화재발생
사고전파	- 최초발견자는 육성으로 '불이야' 하고 동료들에게 화재발생을 알리고, 가까운 소화기를 이용하여 초기 소화를 실시한다. - 다른 동료는 가까운 화재정보기를 누르고 학교 당직실(1831)이나 천안소방서(119)에 화재 신고하고 연구실책임자와 교내 안전 담당 부서(시설팀)에 사고내용을 즉각 통보한다.
사고대응	- 실험실에 공급되는 건물 외부 가스공급 밸브를 차단한다. - 화재주변으로부터 인화물질을 격리한다. - 실험기기의 전원을 차단한다. - 실험실 담당조교 및 담당교수에게 연락 하여 화재가 발생한 실험실에 보관된 화학약품의 종류를 파악한다. - 금수성 물질을 보관하고 있는 실험실은 주수 소화해서는 안되며 모래를 사용하여 소화하여야 한다. - 방재실은 비상싸이렌 및 대피 방송을 실시한다. - 화재가 발생한 건물의 비상통로를 이용하여 재실자를 안전하게 대피시킨다.(대피 시 엘리베이터 이용 금지) - 이동 도중 연기에 휩싸이는 경우 손으로 입을 막고, 자세를 낮추고 빠르게 이동 한다. - 아래층으로 대피를 못할 경우 옥상으로 대피한다. - 화상을 입었을 경우 흐르는 깨끗한 찬물에 열기를 식히면서 구조를 기다린다. - 유독가스를 흡입 하였을 경우 공기가 신선한 장소로 옮기고, 신속히 병원으로 이송 조치한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 화재발생 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.

3. 독성가스 누출사고 발생 시

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 실험실의 고압가스실린더에서 독성가스 누출사고 발생
사고전파	- 최초발견자는 연구실책임자와 교내 안전담당부서(시설팀)에 가스 종류 및 누설 부위 등 누설 가스에 대한 정보를 신속히 신고한다. - 대량 누출사고 발생시 교내 방송을 통하여 학생들을 안전한 장소로 대피시킨다.
사고대응	- 고압가스실린더에서 독성 가스가 누설될 경우 용기 밸브를 차단하고 ,제반장치의 작동을 중지한다. - 실린더가 이상일 경우 가스 공급처에 연락하여 처리한다. - 창문을 모두 개방 하여 실내를 환기 시킨다. - 재실자를 안전한 장소로 대피 시킨다. - 방독면등 보호구를 착용하여 주위의 화기를 차단하고 누출부위에 접근 할 때는 바람을 등지고 접근한다. - 독성가스의 유출중지가 불가능한 경우 용기를 옥외로 반출시켜 조치한다. - 외부로 이송시 철저한 주의가 요하며 중독 사고를 일으키지 않도록 주의한다. - 독성가스 누출로 피해자가 발생했을 때는 피해자를 신선한 공기가 있는 장소로 이동시키고 옷에 흡착 유무를 확인 후 안정을 취하도록 한다. - 누출규모가 커서 대응이 불가능할 경우 즉시 대피한다. - 대피 시에는 출입문 및 방화문을 닫아 피해 확산을 방지 한다. - 필요시 소방서 및 한국가스안전공사에 신고한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 누출지역의 정상복구를 위하여 잔류 가스를 완전 제거한다. - 누출사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.

2. 가연성 가스누출 사고발생 시

구 분	대응 / 조치사항
사고발생	- 도시가스 배관 및 고압가스실린더에서 가스누출 사고발생
사고전파	- 최초발견자는 연구실책임자와 교내 안전담당부서(시설팀)에 가스 종류 및 누설 부위 등 누설 가스에 대한 정보를 신속히 신고한다. - 대량 누출사고 발생 시 교내 방송을 통하여 학생들을 안전한 장소로 대피시킨다. - 시설팀은 사고 정도에 따라 가스 공급회사에 비상 연락한다. - 중부 도시가스 비상연락처 (종합상황실 주/야 : 1544-0041)
사고대응	- 고압가스실린더에서 가연성 가스가 누설될 경우 용기 밸브를 즉시 잠그고 실린더가 이상일 경우 가스 공급처에 연락하여 처리한다. - 가스 실린더는 고압용기이므로, 불연성이라도 주의하여 취급한다. - 도시가스가 누설될 경우 점화콧과 중간밸브를 잠궤 가스공급을 차단하고, 필요시 건물 외부의 가스공급 밸브를 차단한다. - 스파크에 의한 화재가 발생할 수 있으므로 실험실에서 사용 중인 장비의 전원, 콘센트 및 전등의 스위치는 건드리지 않는다. - 환기를 위하여 환풍기를 절대로 가동하지 말아야하며 창문을 개방하여 환기 시키도록 한다. - 재실자를 안전한 장소로 대피시킨다. - 가연성가스가 누설된 경우 응급조치하는 과정에서 몽키스패너 등 연장으로 인한 스파크가 일어나지 않도록 주의한다. - 누출규모가 커서 대응이 불가능할 경우 즉시 대피한다.
사고수습	- 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며 사고대책본부를 구성·운영한다. - 누출사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다. - 사고 분석이 어려운 경우 한국가스안전공사 등 외부기관에 의뢰하여 처리한다.

◎ 분야별 연구(실험·실습)실 사고대응 매뉴얼

1. 화학물질 유출사고 발생 시

구 분	대응/ 조치사항
사고발생	- 실험실에서 다량의 화학물질 유출사고 발생
사고전파	- 화학물질 유출자 또는 발견자는 연구실책임자와 교내 안전담당부서(시설팀)에 사고 내용을 신고한다. - 유출된 화학물질 정보를 상세히 설명한다. - 경미한 부상인 경우 대학보건소에 응급환자 발생 신고한다. - 심각한 부상일 경우 단국대학교병원 응급실에 구조 요청한다.
사고대응	- 창문을 모두 개방 하여 환기 시킨다. - 먼저 유출된 약품의 종류, 성질, 유출량 및 오염도 등을 신속히 확인 한다. - 유출약품 독성, 인화성, 반응성 등 특성을 파악한다. - 화학약품이 옷이나 신발에 묻은 경우 신속히 탈의한다. - 화학물질이 몸에 튀었을 경우 비상사위기로 15분 이상 몸을 충분히 세척 한다. - 화학약품이 눈에 들어갔을 경우 비비지 말고 15분 이상 흐르는 물에 깨끗이 씻는다. - 적절한 안전보호구(방독면, 내산장갑, 보안경 등)를 착용한다. - 유출되는 부위를 완전히 차단하여 우수맨홀로 유입차단, 배관시설에서 유출되는 경우 밸브를 잠그거나 관련설비 가동을 중단한다. - 흡착포를 덮어 주변으로의 확산을 막는다. - 유출된 물질이 산이나 알칼리일 경우 중화제를 사용 중화시킨다. - 바닥에 유출된 물질은 흡착포나 흡수제로 제거 처리한다. - 휘발성 액체 증기를 흡입 하였을 경우 공기가 신선한 장소로 옮기고 신속히 병원으로 이송 조치한다.
사고수습	- 오염제거 과정에서 수집된 흡착포 등 폐기물은 지정폐기물로 전문 업체에 의뢰하여 처리한다. - 시설팀장은 사고현황(원인 및 피해정도)을 조사 하고 그 결과를 총무 처장에게 보고한다. - 중대사고의 경우 즉시 총장에게 보고하며, 사고대책본부를 구성·운영한다. - 누출사고 원인에 따른 대책을 수립 및 전파하여 동종 사고를 사전에 예방한다.